BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

87

N° 113 JANVIER - FÉVRIER 1973

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;
— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;
— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

Abonnement général : France, 360 F ; Étranger, 396 F.
Zoologie : France, 250 F ; Étranger, 275 F.
Sciences de la Terre : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Botanique : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Sciences physico-chimiques : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 113, janvier-février 1973, Zoologie 87

Sur les caractères génériques de la famille des Gonyleptidae (Arachnida, Opilions, Laniatores)

par Arturo Muñoz-Cuevas *

Résumé. — Étude analytique des caractères génériques de la famille des Gonyleptidae. Après des observations faites au cours du développement post-embryonnaire de *Pachylus quinamavidensis* et sur le matériel de Gonyleptidae de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, l'auteur a constaté une grande variabilité dans les caractères génériques traditionnels. L'étude de la morphologie génitale lui permet de proposer une nouvelle hiérarchie de caractères génériques.

Abstract. — A critical analysis of the generic characteristics in the family of Gonyleptidae gave us the opportunity to review the characteritics studied by F. Roewer and C. Mello-Leitao.

Considering both, the results of rearing experiments of *Pachylus quinamavidensis* through its post-embryonic development, and the study of the Gonyleptidae from the collections of the Muséum national d'Histoire naturelle of Paris, a great variability in the traditional characteristics was ascertained.

Observations of the genital morphology allowed the author to propose a new hierarchy of the generic characteristics.

Introduction

Parmi les Opilions néotropicaux, la famille des Gonyleptidae est de loin la mieux représentée quant au nombre de ses genres et espèces. Actuellement elle comprend 13 sous-familles, les Pachylinae et les Gonyleptinae étant les plus riches en genres. Ainsi, les Pachylinae renferment 140 genres et les Gonyleptinae 99. Les représentants de cette famille ont une distribution géographique s'étendant du Mexique (25e parallèle nord) à l'extrémité australe du continent américain (55e parallèle sud).

Le choix des caractères génériques de cette famille revient principalement à F. Roewer et à C. Mello-Leitao. Ces caractères ont été combinés de telle sorte que ces auteurs ont créé abusivement un nombre excessif de genres nouveaux

Cette observation et les difficultés rencontrées dans la détermination du matériel des Gonyleptidae nous ont amené à douter de la validité de ces caractères, à les analyser et à chercher à établir des caractères nouveaux et si possible plus stables.

* *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, 75005 Paris.*

Étude des caractères génériques

Nous avons étudié les caractères génériques des Gonyleptidae en suivant l'ordre d'importance qui leur a été accordé.

A. — Morphologie de l'aire oculaire

Chez les Gonyleptidae l'aire oculaire est une formation médiane, placée sur le prosoma près du bord antérieur du corps. C'est une structure chitineuse qui porte toujours les yeux, d'où son nom. Sa forme et son armature sont variables. Néanmoins, nous retrouvons dans toutes les clés de détermination générique les types de forme suivants : ovale-transverse ; conique avec une seule armature ; ovale ou conique avec deux armatures.

1. Type ovale-transverse. Les auteurs donnent les variantes : ovale-transverse-lisse, ovale-transverse-arrondi-lisse, ovale-transverse-inerme.
A chacune correspond un genre : *Parapachylus*, *Acanthoprocta* et *Paraphalangodus*.

2. Type conique avec une seule armature. Les possibilités suivantes s'offrent à nous, selon les auteurs :

a) conique avec 1 apophyse médiane : *Progyndes* ;
b) conique avec 1 haute apophyse médiane : *Metapucrolia*, *Pachylus*, *Sphaleropachylus* ;
c) conique avec 1 haute épine ou un cône médian : *Pachyloidellus*, *Uropachylus*, *Bristowеria*, *Acanthopachylus* ;
d) conique avec 1 cône médian : *Iparanga*, *Neopachylus*, *Meteusarcoides* ;
e) conique avec 1 haut cône médian : *Graphinotus*, *Camposicola* ;
f) conique avec 1 haut cône médian : *Cobania*.

3. Type conique ou ovale avec double armature. Nous avons sept possibilités :

a) aire oculaire avec 2 épines proches ou avec 1 épine médiane : *Pucroloides*, *Luederwaldtia* ;
b) aire oculaire avec 2 apophyses proches : apophyses oculaires petites, coniques : *Neopucrolia* ; apophyses oculaires petites, striées : *Hexabunus* ; apophyses oculaires petites, granuleuses : *Triglochinura* ;
c) aire oculaire avec 2 apophyses ou épines : *Parapucrolia* ;
d) aire oculaire avec 2 épines soudées en une seule : *Proampycus*, *Balta*, *Ampycus* ;
e) aire oculaire ovale transverse avec 2 épines proches : *Metabalta*, *Parabalta*, *Eusarcus*, *Eusarcoides*, *Heteropachylus*, *Meteusarcus* ;
f) aire oculaire avec 2 épines petites et proches : *Parapachyloides*, *Neopachyloides*, *Metapachyloides* ;
g) aire oculaire avec 2 épines proches : *Pachyloides*, *Megapachylus*, *Metalycomedes*, *Discocyrtus*, *Lycomedes*, *Phalangodus*, *Propachylus*, *Lyopachylus*.

B. — **Armature de la face dorsale du corps**

Selon les auteurs, cette armature peut être constituée d'apophyses, d'épines, de tubercules, de granules et de cônes. Pour ce caractère nous donnons un tableau dans lequel nous indiquons dans la colonne correspondant à chaque aire du scutum (S.1, S.2, S.3...), des tergites libres (T.1, T.2, T.3) et de l'opercule anal (op. an.), l'armature correspondante. Nous employons les mêmes termes que les auteurs qui ont créé ces genres : tubercules (t), épines (e), apophyses (a), cônes (c), granules (gr).

Tableau I

S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	T.1	T.2	T.3	op. an.	Genres
2t	2t	2e					1e		*Ipiranga*
		2t	2t						*Neopachylus*
		2t					1c		*Meteusarcoides*
2t	2t	2t	2t	2t					*Metabalta*
		1c							*Eusarcus*
		1c							*Eusarcoides*
		2e				1a	1a		*Heteropachylus*
		2t				1c			*Meteusarcus*
		1e							*Graphinotus*
		2t		2t			2t		*Camposicola*
					1c				*Parapachyloides*
2t	2t	2t					3c		*Neopachyloides*
2t	2t	2t	2t	1c	1e	1e	1e		*Metapachyloides*
		2e							*Paraphalangodus*
2t		2e							*Cobania*
		2e							*Discocyrtus*
2c		2c							*Propachylus*
2t	2t	2t		1c	1a	1a	1a		*Megapachylus*
2t	2t	2e	2t	2t	2e/t	2e/t	2e/t		*Lycomedes*
		2e							*Lyopachylus*
		2t		2t	2t	2e	2e		*Metalycomedes*
									Pachyloides
									Parabalta
									Pachyloidellus
									Progyndes
									Pucrolia
		2e							*Gyndes*
						2e		1e	*Parapachylus*
		1a							*Pucroloides*
		2e							*Luederwaldtia*
		2t				1a		1a	*Metagyndes*
	2t	1a	2t						*Metapucrolia*
		2t	2t	2t	2t	2t			*Pachylus*
gr	gr	gr	2t	1t	1t				*Sphaleropachylus*
		1a							*Neopucrolia*

S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	T.1	T.2	T.3	op. an.	Genres
2a	2a	2a				1a		1a	*Hexabunus*
		2e				2e	3e		*Triglochinura*
2e		2e							*Parapucrolia*
2t	2t	2t	4t	1t					*Proampycus*
		2t					2e		*Balta*

C. — **Nombre de segments du tarse**

La segmentation tarsale a été étudiée particulièrement par Mello-Leitao qui, pour la sous-famille Pachylinae, a donné six possibilités de combinaisons du nombre d'articles tarsaux (tabl. II).

Dans la première catégorie se trouvent les animaux qui présentent 4 articles au tarse I, et 6 aux autres tarses. Les spécimens de la deuxième catégorie ont 5 articles au tarse I, et 6 au II. Ceux de la troisième catégorie présentent un nombre variable d'articles au tarse II, toujours supérieur à 6. Ceux de la quatrième en présentent toujours 6 ou plus de 6 au tarse I, et 6 aux tarses III et IV. Pour la cinquième catégorie on observe 6 articles au tarse I, et plus de 6 aux tarses III et IV. Pour la sixième, plus de 6 articles au tarse I.

Tableau II

Catégories	Tarse I	Tarse II	Tarse III	Tarse IV	Genres
1re	4	6	6	6	*Progyndes, Gyndes.*
2e	5	6			*Parapachylus, Pucroloides.*
3e		+ de 6			*Pachyloidellus, Bristoweia, Acanthopachylus, Balta, Uropachylus, Metapucrolia, Pachylus, Ampycus.*
4e	6 ou + de 6		6	6	*Ipiranga, Neopachylus, Meteusarcoides, Metabalta, Eusarcoides, Parabalta, Eusarcus, Meteusarcus.*
5e	6		+ de 6	+ de 6	*Graphinotus, Camposicola, Parapachyloides, Neopachyloides, Metapachyloides, Paraphalangodus, Cobania, Pachyloides, Discocyrtus, Propachylus, Megapachylus, Lycomedes.*
6e	+ de 6				*Phalangodus.*

D. — Présence d'une épine apicale interne au fémur de la patte-mâchoire

Pour ce caractère générique Mello-Leitao distingue trois possibilités : présence d'une épine apicale interne, présence de deux épines apicales internes, absence d'épine.

Discussion

Dès 1967, date à laquelle nous avons commencé nos recherches afin de déterminer le matériel de Gonyleptidae du Chili, nous nous sommes heurté à des difficultés d'emploi des caractères génériques, dues principalement aux imprécisions de la terminologie. C'est pourquoi, nous ferons l'analyse de celle-ci pour chacun de cas envisagés ci-dessus.

A. — Pour l'armature de l'aire oculaire, les termes suivants : cône, apophyse, épine, sont employés, mais ils ne sont jamais définis avec précision et, dans la plupart des cas, ils ne sont pas accompagnés d'iconographie, de sorte que leur différenciation devient tout à fait subjective.

En outre, à l'un ou l'autre de ces termes est souvent accolé un qualificatif aussi vague que « petite » ou « haut », mais qui suffit pourtant à justifier la création d'un nouveau genre. L'imprécision de la description des caractères de l'aire oculaire est, dans certains cas, si grande que l'auteur n'hésite pas à donner comme synonymes épine et cône, ou apophyses et épines.

En ce qui concerne la morphologie, bien qu'on puisse distinguer de manière précise des aires oculaires avec armature et des aires oculaires sans armature, et bien qu'on puisse décrire la morphologie exacte de chaque catégorie, nous constatons qu'un même type d'aire oculaire se retrouve chez des genres forts éloignés. Dans ces conditions, nous pensons que le critère ne répond pas aux besoins de la différenciation générique et qu'il vaudrait mieux l'employer tout au plus comme caractère spécifique en l'accompagnant pour chaque cas d'une iconographie et en déterminant les différences possibles entre mâle et femelle.

B. — La terminologie employée pour la description de l'armature de la face dorsale du corps est également imprécise. Nous avons retrouvé les termes de tubercule, cône, épine, apophyse, granule, et nous avons constaté qu'ici encore ils sont employés indifféremment. En particulier les termes granule et tubercule sont donnés sans que leurs différences soient précisées, notamment dans les descriptions.

L'armature dorsale du corps pourrait servir de caractère complémentaire important dans la détermination générique si la terminologie était suffisamment précise et rendait compte non seulement de la réalité, mais aussi de la variabilité et des différences entre mâle et femelle. Il est fréquent, en effet, de trouver des différences importantes de l'armature des mâle et femelle, correspondant à des caractères sexuels secondaires. Comme la plupart des auteurs n'ont pas étudié les organes génitaux, la différenciation sexuelle s'est appuyée sur la morphologie externe, laquelle ne s'y prête pas toujours, ce qui a conduit souvent à des erreurs. Aussi, dans les cas nombreux où la description d'un genre a été faite à partir d'une femelle, il est presque impossible de retrouver à quel mâle cette femelle se rattache.

C. — Le troisième caractère analysé est le nombre d'articles tarsaux. Selon les cas, seuls les tarses I, II, III ou bien les quatre tarses ont été utilisés. Le nombre des articles étant limité, plusieurs genres, parfois fort éloignés systématiquement les uns des autres, répondent à la même formule. En outre, la possibilité de variabilité n'a pas été envisagée. Nous savons, d'après les travaux de Goodnight et Goodnight sur la variabilité des tarses chez les Cosmetidae, que le seul tarse où la variabilité est négligeable est le premier. Pour notre part, nous avons constaté, au cours du développement post-embryonnaire de *Pachylus quinamavidensis*, une variabilité de la segmentation tarsale surtout pour les appendices qui possèdent un tarse de plus de 5 articles.

Nous pensons que le critère du nombre d'articles tarsaux peut être employé comme caractère complémentaire, à condition de toujours déterminer la variabilité possible et de tenir compte des différences sexuelles.

D. — L'étude de l'épine apicale interne du fémur de la patte-mâchoire nous montre qu'un grand nombre de genres peuvent présenter le même caractère et qu'à l'intérieur d'un même genre, comme chez *Pachylus*, la présence de cette épine n'est pas constante. Nous considérons donc le caractère signalé comme insuffisant pour distinguer les genres.

En conclusion à l'analyse des caractères génériques traditionnels, nous pouvons affirmer qu'aucun des caractères étudiés ne nous paraît satisfaisant. Nous ne pouvons pas même les retenir comme caractères isolés, ni comme caractères associés les uns aux autres. La connaissance générique véritable de cette famille doit être établie sur des bases plus sûres, qui tiendraient compte non seulement de la morphologie, mais aussi de la variabilité des caractères, de la présence de caractères sexuels secondaires ainsi que de la distribution géographique. C'est pourquoi, nous avons entrepris l'étude de la morphologie des pièces génitales.

Étude de la morphologie génitale comme caractère générique

Dès 1967, nous avons entrepris l'étude de la morphologie du pénis et de l'ovipositeur sur de grandes séries afin d'en connaître en même temps la variabilité. Comme nous l'avons signalé dans notre étude du genre *Pachylus* (Muñoz-Cuevas, 1969), nous avons suivi les travaux de morphologie génitale de W. Sörensen, Hansen et Sörensen et Loman, véritables précurseurs dans cette étude. Pour la méthode employée nous renvoyons à notre étude de 1969.

Morphologie du pénis

Dans la morphologie du pénis, nous devons considérer le corps et le gland. Le premier ne présente pas un grand intérêt du point de vue systématique. Le gland, par contre, doit être étudié en détail. Suivant en cela Hansen et Sörensen, nous admettons que le gland est formé de deux parties : une partie dorsale et une partie ventrale. Les deux parties doivent être observées au microscope et dessinées (fig. 1-7). Dans notre étude de 1969 nous avons préconisé l'utilisation de la solution de Marc André qui permet l'étude des tissus par transparence et la conservation du matériel.

D'après nos observations, la morphologie du gland reste stable à l'intérieur d'une espèce pour la majeure partie des montages étudiés. Nous avons parfois observé pour une même espèce plus de 60 individus. Le seul indice de variabilité réside dans l'armature de la partie ventrale du gland qui est constituée par des épines dont le nombre peut varier légèrement à l'intérieur de l'espèce. La variabilité n'affecte jamais ni la forme ni la position de ces épines.

Des différences spécifiques à l'intérieur d'un même genre sont aussi observables dans la morphologie génitale. Elles se traduisent par de légères différences dans la taille de certaines parties et dans l'armature, mais le gland garde toujours une forme caractéristique du genre (fig. 1 et 2). Néanmoins, il existe des différences sensibles dans la morphologie génitale qui permettent de reconnaître et de déterminer facilement les espèces.

La morphologie du gland reste donc stable à l'intérieur du genre, mais d'un genre à l'autre on observe des changements notables. Ainsi, non seulement la forme générale change mais aussi la taille et l'armature ; de plus, chez certains genres, des parties du gland n'existent pas alors qu'elles sont bien développées chez d'autres. La méthode qui consiste à comparer des dessins à la même échelle permet dans certains cas de préciser les différences.

Morphologie de l'ovipositeur

La morphologie de l'ovipositeur, par contre, ne présente pas un grand intérêt systématique. La forme, la taille et l'armature de cet organe ne nous permettent pas de différencier les genres. Il est cependant utile de signaler que l'étude par transparence de la paroi de l'ovipositeur nous permet d'observer les *receptacula seminalis* qui, eux, présentent un intérêt systématique certain au niveau de l'espèce. De toute manière, nous recommandons de figurer l'ovipositeur dans les descriptions.

Conclusions

La présente étude nous a amené à reconsidérer les caractères génériques traditionnels et à établir une nouvelle hiérarchie. Nous considérons comme caractère objectivement stable dans chaque genre, et méritant de ce fait la première place dans l'échelle de valeurs des caractères génériques, la morphologie du pénis, en particulier la morphologie du gland. Nous pensons que les caractères de l'armature dorsale du corps et de l'aire oculaire peuvent être employés comme caractères complémentaires mais, en aucun cas, comme caractères génériques uniques. Le nombre d'articles tarsaux et la présence d'épine apicale interne au fémur de la patte-mâchoire nous semblent insuffisants pour leur attribuer une signification générique.

Lorsque l'on capture seulement des femelles, il est préférable de ne pas en publier une description et de ne pas les classer dans un genre déterminé. En effet, chez les Gonyleptidae, le grand développement des caractères sexuels secondaires du mâle nous empêche de considérer les femelles comme exemplaires types. La morphologie de l'ovipositeur ne nous le permet pas non plus.

Il est indispensable de donner des dessins du pénis, et en particulier du gland, dans

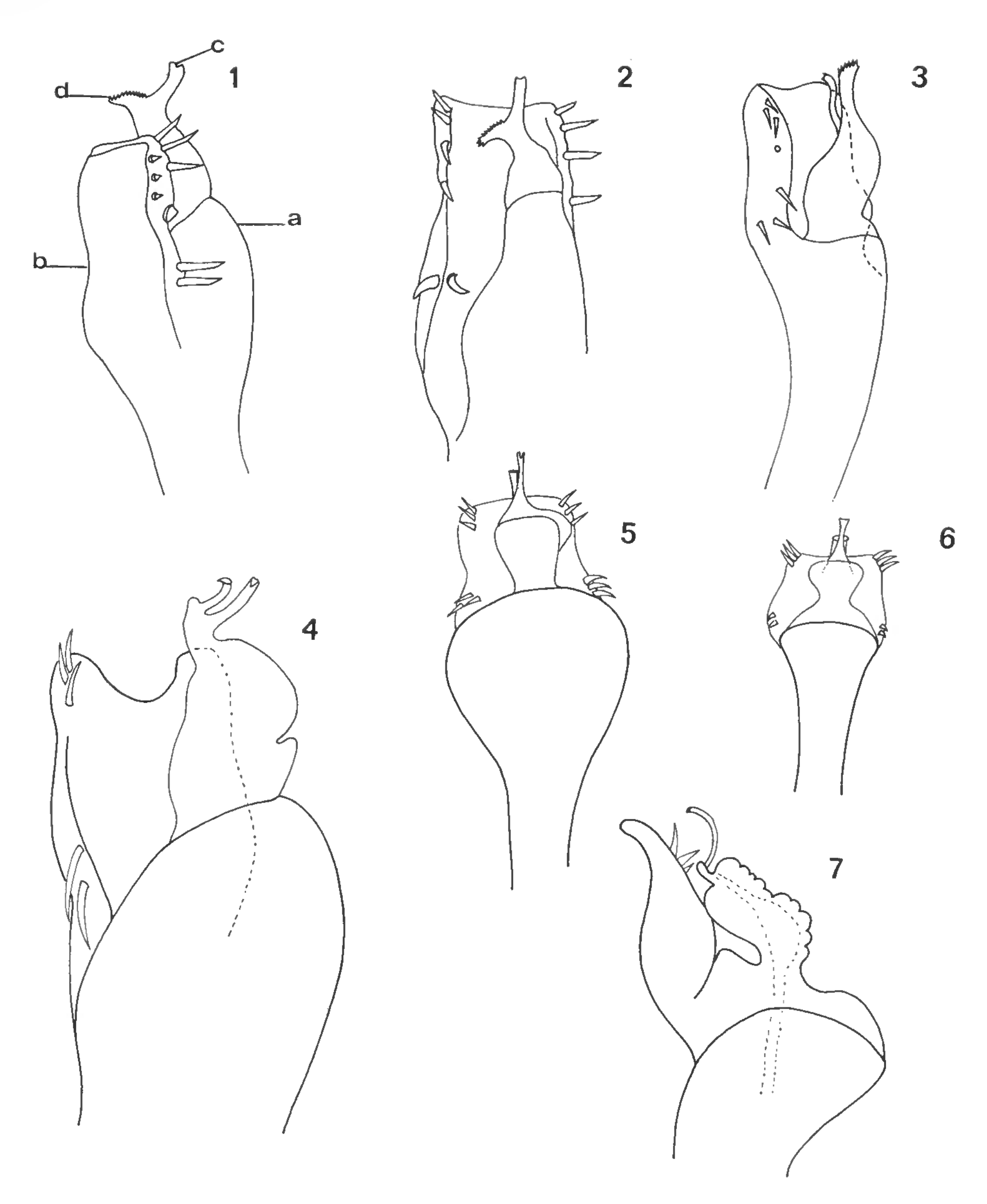


Fig. 1. — Gland de *Pachylus paessleri*, vue latéro-ventrale ; a, partie dorsale du gland ; b, partie ventrale ; c, extrémité apicale du conduit séminal ; d, ornementation de la partie dorsale (× 40).
Fig. 2. — Vue dorsale du gland de *Pachylus quinamavidensis* (× 40).
Fig. 3. — Vue latéro-dorsale du gland de *Discocyrtus affinis* (× 40).
Fig. 4. — Vue latéro-dorsale du gland de *Lycomedicus funestus* (× 40).
Fig. 5. — Vue dorsale du gland de *Pachyloides thorelli* (× 40).
Fig. 6. — Vue dorsale du gland de *Parapucrolia ocellata* (× 40).
Fig. 7. — Vue latérale du gland de *Goniosoma pavani* (× 40).

les publications. En cas de difficultés, il est préférable de représenter le pénis plutôt que le corps de l'animal qui ne nous permet aucune détermination.

En ce qui concerne la terminologie, nous recommandons d'accompagner la description d'une ou plusieurs figures qui permettront de reconnaître la formation et de la comparer aux autres.

La connaissance de la morphologie génitale, enfin, nous permettra d'étudier les affinités phylogénétiques pour une meilleure compréhension de cette famille.

Par l'analyse des caractères génériques et la nouvelle hiérarchie de la morphologie génitale nous pensons apporter une contribution à la connaissance de cette importante famille d'Opilions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Goodnight, C., et M. Goodnight, 1953. — Taxonomic recognition of variation in Opilions. *Syst. Zool.*, **2** (4) : 173-180.

Hansen, H., et W. Sörensen, 1904. — On two orders of Arachnida. Cambridge Univ. press.

Loman, J., 1905. — Vergleichend anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden. *Zool. Jahrb.*, **6**, Fauna chilensis, 1 : 117-200.

Mello-Leitao, C., 1923. — Opilioes Laniatores do Brasil. *Arch. Mus. nac.*, Rio de Janeiro, **24** : 107-197.

— 1923. — Some new Brazilian Gonyleptidae. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 9, **9** : 329-349.

— 1926. — Notas sobre Opilioes Laniatores Sul americanos. *Rev. Mus. Paul.*, **14** : 1-59.

— 1927. — Generos novos de Gonileptideos. *Bolm Mus. nac.*, Rio de Janeiro, **3** (2) : 1-10.

— 1932. — Opilioes do Brasil. *Rev. Mus. Paul.*, **17**, 2e partie : 1-505.

— 1933. — Novos Gonyleptidae do Brasil meridional. *Esc. Sup. Agric. Med. Vet.*, **10** (2) : 131-151.

— 1934. — Novos Gonyleptidae nas colleçoes do Instituto Butantan. *Mem. Inst. But.*, **8** : 409-417.

— 1935. — Dois novos generos de Gonyleptidae. *Ann. Ac. Brasil. Cienc.*, **7** (1) : 1-3.

— 1936. — Étude sur les Arachnides de Papudo et Constitucion (Chili), recueillies par le Prof. E. Porter. *Rev. Chil. Hist. nat.*, **40** : 112-129.

— 1937. — Cuatro generos nuevos de Pachylinae. *Ibid.*, **41** : 146-156.

— 1937. — Distribution et Phylogénie des Faucheurs sud-américains. *C. r. XIIe Congrès Int. Zool.*, Lisbonne, 12 : 1217-1228.

— 1939. — Dois generos e sete especies de gonyleptidas sul-americanos. *Bolm. Biol.*, Sao Paulo, **4** (3) : 345-351.

— 1940. — Sete generos et veinte e oito especies de Gonyleptidae. *Rev. Mus. Paul.*, n. sér., **1** : 1-52.

— 1949. — Familias, subfamilia, especie e generos novos de Opilioes e notas de sinonimia. *Bolm. Mus. nac.*, Rio de Janeiro, Zool., no 94 : 1-33.

Muñoz-Cuevas, A., 1969. — Recherches sur les Opilions (Arachnida, Gonyleptidae) du Chili. 1. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus quinamavidensis*, et remarques sur la morphologie génitale du genre *Pachylus* C. L. Koch. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (2) : 490-497.

— 1969. — Contribution à la connaissance de la biologie des Gonyleptidae (Arachnides, Opilions). Thèse Fac. Sci., Paris.

— 1970. — Recherches sur les Opilions (Arachnides, Gonyleptidae) du Chili. II. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus vachoni*, et distribution géographique du genre *Pachylus*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 1969 (1970), **41** (6) : 1391-1397.

— 1971. — Étude du tarse, de l'apotèle et de la formation des griffes au cours du développement post-embryonnaire chez *Pachylus quinamavidensis* (Arachnides, Opilions, Gonyleptidae). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 1970 (1971), **42** (5) : 1027-1036.

— 1972. — Description de *Goniosoma pavani* n. sp. du Venezuela (Arachnida, Opilions). *Boll. Soc. Ent. italiana*, **104** (1-3) : 28-32.

Ringuelet, R., 1959. — Los Aracnidos argentinos del Orden Opiliones. *Rev. Mus. arg. Cienc. nat. B. Rivadavia*, **5** (2) : 127-439.

Roewer, C., 1913. — Die Familien der Gonyleptiden der Opiliones Laniatores. *Arch. f. Naturg.*, **79** (4-5) : 1-472.

— 1923. — Die Weberknechte der Erde. Jena : 1-1116.

— 1925. — Opilioniden aus Süd Amerika. *Boll. Mus. Torino*, **40** : 1-34.

— 1943. — Über Gonyleptiden. Weitere Weberknechte XI. *Senckenberg. biol.*, **26** (1-3) : 12-68.

— 1947. — Diagnosen neuer Gattungen und Arten der Opiliones Laniatores. *Ibid.*, **28** (1-3) : 7-57.

Soares, B., et H. Soares, 1948. — Monografia dos generos de Opolioes neotropicos. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, **5** (9) : 553-636.

Soares B., et H. Soares, 1949. — Monografia dos generos de Opilioes neotropicos. *Ibid.*, **7** (2) : 149-240.

Soares, B., et H. Soares, 1955. — Monografia dos generos de Opilioes neotropicos. *Ibid.*, **8** (9) : 225-302.

Sörensen, W., 1873. — Bidrag til Phalangidernes Morphologi og Systematik. *Naturh. Tiddskk.*, Kjobenhavn, **3** (8) : 89-526.

— 1879. — Om Bygningen af Gonyleptiderne en Type af Arachnidernes Classe. *Ibid.*, **3** (12): 97-222.

— 1884. — Opiliones Laniatores Musei Hauniensis. *Ibid.*, **3** (14) : 555-646.

— 1902. — Gonyleptiden (Opiliones, Laniatores). *Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr.*, **2** : 1-36.

— 1932. — Descriptiones Laniatorum fecit W. Sörensen opus posthumum recognovit et editit kai L. Henriksen. *K. danske Vidensk. Selsk. Skrift*, **4** : 199-422.

Manuscrit déposé le 19 avril 1972.

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 113, janv.-févr. 1973, Zoologie 87 : 225-234.

Achevé d'imprimer le 31 octobre 1973.

IMPRIMERIE NATIONALE

3 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST. NAT.